

Japanese Unexamined Patent Publication No. 02-108279

Publication Date: April 20, 1990

Application No. 63-260525

Application Date: October 18, 1988

Inventor: Nobuo Minoura

Applicant: Canon Inc. (Tokyo, JP)

Attorney, Agent or Firm: Yoshikazu Tani

#### SPECIFICATION

1. Title of the Invention: DUBBING SYSEM FOR DIGITAL VTR

2. Claim

1) A dubbing system for digital VTRs wherein a digital signal is obtained as a video signal from a source-side VTR before the signal is digital-to-analog converted and TCI decoded, wherein the signal is supplied to a copy-side VTR as digital signal input, and wherein the video signal TCI decoded and digital-to-analog converted is further sync-separated to be a servo sync signal for the copy-side VTR so that digital dubbing is performed using said two kinds of signals.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of the Invention]

The present invention relates to a dubbing (copying) system for digital VTRs. In particular, it relates to a system preferable for carrying out copying with less deterioration in image quality using digital VTRs for commercial use and broadcasting stations at

post-productions, corporations, broadcasting stations, and so on.

[Description of the Related Art]

In the conventional copying system, it is common to supply output signals ( $Y$ ,  $C_W$ ,  $C_N$ ) from a first VTR to an input terminal of a second VTR (copy side) to perform copying.

[Problem to be Solved by the Invention]

In the above conventional copying system, however, the signals pass through circuit systems including a TCI decoding circuit, a D/A converter, an A/D converter and a TCI encoding circuit that cause deterioration in video and audio quality, disturbing the original performance of digital VTRs.

Therefore, it is an object of the present invention to provide a copying system wherein while signals digitally recorded on a first tape are being reproduced by a first digital VTR and deterioration of the signals is minimized as much as possible (ideally, to zero), the signals can be recorded on a second tape by a second digital VTR.

[Means for Solving the Problem]

In order to achieve the above object, according to the present invention, a digital signal is obtained as a video signal from a source-side VTR before the signal is digital-to-analog converted and TCI decoded, the signal is supplied to a copy-side VTR as a digital signal input, and the video signal TCI decoded and digital-to-analog

converted is further sync-separated to be a servo sync signal for the copy-side VTR so that digital copying is performed using those two kinds of signals.

[Operation]

According to the present invention, a reproduced signal of the first VTR still being a digital signal is used as an input signal for the second VTR, and a sync signal provided separately is used for a synchronous operation of the two VTRs. Thus, the object of the present invention, namely, to copy video and audio data with high quality can be achieved.

In other words, digital signals reproduced by the first VTR are demodulated and error-corrected/decoded so that losses of the signals such as dropouts are interpolated. Therefore, the signals restored to their original state as much as possible are used for a second signal source to be copied. Thus, according to the present invention, it is made possible to copy video and audio data of the original tape (the first tape) exactly as they are with high quality by bypassing the TCI decoding circuit and D/A converter (source side) and the A/D converter and TCI encoding circuit (copy side), and by using a signal system with the least deterioration in a copying process.

To operate the first and second decks (VTRs) synchronously, sync signals are separated from analog signals reproduced and demodulated or digital-to-analog converted by the first deck to be sync signals for servo

signals of the second (copy-side) VTR.

Further, even if there remain some waveform distortion or round waveforms in control signals for servo synchronization, they do not affect synchronous operation at all.

Therefore, in the copying system according to the present invention, high-quality signals which are almost the same as those of the first tape (original tape) can be recorded on the second tape.

[Embodiment]

The embodiment of the present invention will now be described in detail with reference to the attached drawing.

FIG. 1 is a block diagram of one embodiment of the present invention. In FIG. 1, reference numeral 1 is a source tape (original tape) from which video and audio data are copied.

Numeral 2 is a reproducing head electromagnetically converting the recorded information of the tape 1 and outputting it.

Numeral 3 is an amplifier to amplify the reproduction output of the reproducing head 2 up to a proper level, and has a plane characteristic over the very wide range.

Numeral 4 is a circuit for reproducing and demodulating the reproduced digital signals.

Numeral 5 is a circuit for error-correcting and decoding the reproduced digital signals.

Numeral 6 is a time-delay and buffer circuit for

properly outputting digital signals to be copied.

Numeral 7 is a TCI decoding circuit for decoding the digital signal reproduced and restored by the reproducing demodulating circuit 4 and the error-correcting and decoding circuit 5 back to  $Y$ ,  $C_W$ ,  $C_N$ .

Numeral 8 is a D/A converter converting the digital signals of  $Y$ ,  $C_W$ ,  $C_N$  decoded by the TCI decoding circuit 7 into the original analog signals.

Now, a configuration of a recording system VTR11 will be described.

Numeral 12 is a servo circuit for synchronously operating the VTR11 with the first VTR10.

Numeral 13 is a circuit for converting three analog signals, namely,  $Y$  (luminance signal),  $C_W$  (broadband color signal) and  $C_N$  (narrowband color signal) into digital signals.

Numeral 14 is a TCI encoding circuit, which time-compresses and converts the signals digitized by the A/D converter 13 into an integrated digital signal.

Numeral 15 is a buffer amplifier which serves as an input section for signals to be copied.

Numeral 16 is an error-correcting and encoding circuit for digital record signals.

Numeral 17 is a recording modulating circuit for modulating the error-corrected and encoded signals.

Numeral 18 is a recording amplifier and equalizer for supplying required recording current.

Numeral 19 is a recording head, and numeral 20 is a video tape to which data is copied.

Now, workings of the present embodiment will be described.

After a signal recorded on the tape 1 is reproduced by the video head 2, it is amplified up to a proper level by the reproducing amplifier 3. Then, the reproducing demodulation is executed by the reproducing demodulating circuit 4 and the error correcting/decoding is executed by the error-correcting and decoding circuit 5 so that an optimum demodulating digital signal is obtained. The reproducing digital signal is supplied through a time-delay and buffer circuit 6 to a copy-side VTR.

At the copy-side VTR, the signal is added through a buffer amplifier 15 to the error-correcting and encoding circuit. The signal undergoes recording modulation (17), is amplified (18) up to a proper record-current value and recorded on a video tape 20 by the video head 19.

The travelling of the tape 20 and the rotation of the video head 19 are servo-controlled by the control signal inputted to the servo circuit 12. The control signal for the servo control is prepared by inputting the digital demodulation signal obtained in the error-correcting and decoding circuit 5 to the TCI decoding circuit 7 and D/A converter 8 and adding the resultant Y (luminance) signal to the sync separation circuit 9.

[Advantages]

According to the present invention, particularly favorable effects as follows can be obtained.

(1) According to the method of the present invention, the first VTR and the second VTR are connected by the medium of digital signals and are not using analog signal terminals (Y, C<sub>W</sub>, C<sub>N</sub>), which makes it possible to perform digital-to-digital copying, preventing video and audio quality from deteriorating.

(2) Two connecting wires instead of three are used for the connection between copying equipment, and one of them serves as a control line. Therefore, the wires need not have good frequency characteristics, which cuts down on costs.

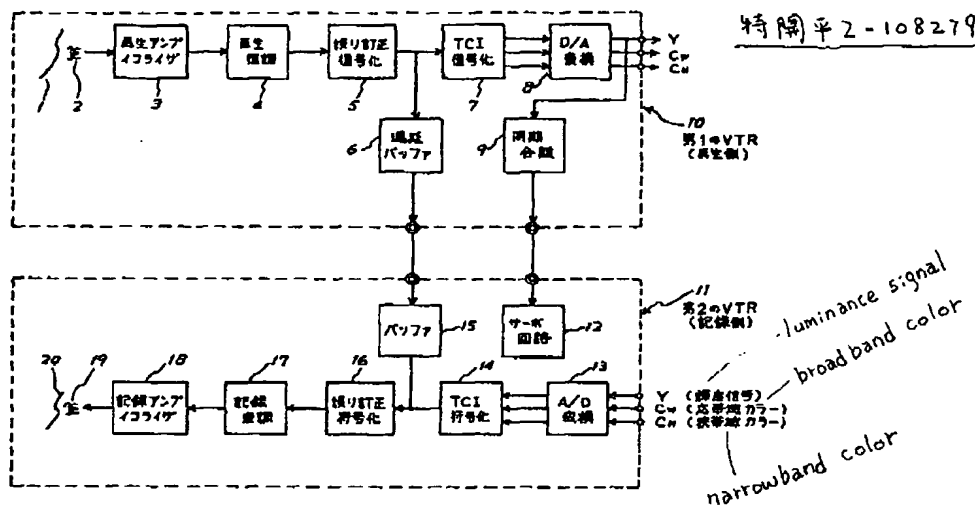
#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a block diagram of a copying system according to the present invention.

1...first tape (source tape), 2...reproducing video head, 3...reproducing amplifier and equalizer, 4...reproducing demodulating circuit, 5...error-correcting and decoding circuit, 6...output delaying circuit for copying and buffer amplifier, 7...TCI decoding circuit, 8...D/A converter, 9...sync-signal creating circuit for copying, 10...first VTR (source side), 11...second VTR (copy side), 12...servo circuit of copy-side VTR, 13...A/D converter, 14...TCI encoding circuit, 15...buffer amplifier, 16...error-correcting and encoding circuit, 17...recording modulating circuit,

18...recording amplifier and equalizer, 19...recording  
video head, 20...tape to which data is copied





第 1 図

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 first tape                                   | 2 reproducing head                 |
| 3 reproducing amplifier and equalizer          | 4 reproducing demodulating circuit |
| 5 error-correcting and decoding circuit        |                                    |
| 6 output delaying circuit and buffer amplifier |                                    |
| 7 TCI decoding circuit                         | 8 D/A converter                    |
| 9 sync separation circuit                      | 10 first VTR (source side)         |
| 11 second VTR (copy side)                      | 12 servo circuit                   |
| 13 A/D converter                               | 14 TCI encoding circuit            |
| 15 buffer amplifier                            |                                    |
| 16 error-correcting and encoding circuit       |                                    |
| 17 recording modulating circuit                |                                    |
| 18 recording amplifier and equalizer           |                                    |
| 19 recording head                              |                                    |
| 20 tape to which data is copied                |                                    |

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-108279

|                         |      |         |                      |
|-------------------------|------|---------|----------------------|
| ⑬ Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | ⑭ 公開 平成2年(1990)4月20日 |
| G 11 B 20/10            | F    | 7923-5D |                      |
| H 04 N 5/782            | B    | 7334-5C |                      |
| // G 11 B 5/91          | P    | 7734-5C |                      |
| 5/86                    | A    | 7314-5D |                      |

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 デジタルVTRのダビング方式

⑯ 特 願 昭63-260525

⑰ 出 願 昭63(1988)10月18日

⑱ 発 明 者 箕 浦 信 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

デジタルVTRのダビング方式

2. 特許請求の範囲

1) 再生側VTRからの映像信号としてD/A変換およびTCIデコード前のデジタル信号を得、該信号を記録側VTRのデジタル信号入力とし、更にTCIデコードおよびD/A変換した映像信号を同期分離して記録側VTRのサーボ同期信号とし、前記2種の信号でもってデジタルダビングすること、を特徴としたデジタルVTRのダビング方式。

(以下余白)

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はデジタルVTRのダビング方式に関し、特に業務用及び放送局用としてポストプロダクション、企業、放送局等でデジタルVTRを用いて画質劣化の少ないダビング操作を行なう場合などに好適な方式に関するものである。

(従来の技術)

通常のダビングでは、第1のVTRの出力信号(V<sub>CW</sub>、C<sub>N</sub>)を第2のVTR(記録側)の入力端子に加え、ダビングするのが常である。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、かかる通常のダビング方式では、TCI復号化、D/A変換ならびにA/D変換、TCI符号化処理等の画質や音質劣化をする回路系を信号が通過するため、デジタルVTRの本来の性能を発揮できないという欠点が見られた。

よって本発明の目的は、第1のテープにディジ

タル記録されている信号を第1のデジタルVTRで再生しながら、信号の劣化を極力抑え(理想的にはゼロ目標)つつ、第2のデジタルVTRで第2のテープに記録し得るようにしたダビング方式を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

かかる目的を達成するために本発明では、再生側VTRからの映像信号とにD/A変換およびTCIデコード前のデジタル信号を得、信号を記録側VTRのデジタル信号入力とし、更にTCIデコードおよびD/A変換した映像信号を同期分離して記録側VTRのサーボ同期信号とし、2種の信号をもってデジタルダビングするものである。

(作用)

本発明によれば、第1のVTRの再生信号をデジタル信号のまま第2のVTRの入力信号とし、両VTRの同期運転には別に設けた同期信号を利用する様にしているので、所期の目的である高画質、

従って、本発明を適用したダビングシステムに於いては、第1のテープ(親テープ)とほとんど差の無い高品質の信号を第2のテープに記録する事ができる。

(実施例)

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。同図に於いて、1はマスターテープ(親テープ)であり、ダビングのもととなるテープである。

2は、テープ1の記録情報を電磁変換して出力する再生ヘッドである。

3は再生ヘッド2の再生出力を適切なレベルに増幅するアンプであり、非常に広帯域にわたり平坦な特性を有している。

4は、再生されたデジタル信号を再生復調する回路である。

5は、再生されたデジタル信号を誤り訂正

高音質ダビングが可能となる。

すなわち、第1のVTRで再生されたデジタル信号を再生復調すると同時に誤り訂正・復号化する事によりドロップアウト等の欠落信号を補間し極力もとの信号に修復したものをダビングすべき第2の信号源とする為、本発明ではTCI復号化・D/A変換(再生側)ならびにA/D変換・TCI符号化(記録側)の回路をバイパスして、最も劣化の少ない信号系でもって記録(ダビング)することにより、親テープ(第1のテープ)と寸分変わらぬ高画質、高音質のダビングを可能としている。

ここで第1、第2のデッキ(VTR)を同期運転する為に、第1のデッキで再生復調ないしD/A変換されたアナログ信号から同期信号を分離し、第2の(記録側)VTRのサーボ信号の同期信号とする。

なお、サーボ同期用制御信号は若干の波形歪、波形なまりが有っても同期運転動作には何らさしつかえない。

並びに復号化する回路である。

6は、ダビングすべきデジタル信号を適切に出力する為の遅延並びにバッファ回路である。

7は、再生復調4および誤り訂正・復号化回路5で再生復元されたデジタル信号をY、C<sub>w</sub>、C<sub>n</sub>に戻すためのTCI復号化回路である。

8は、TCI復号化回路7で復元されたY、C<sub>w</sub>、C<sub>n</sub>のデジタル信号を元のアナログ信号にもどすD/A変換器である。

次に、記録系VTR11の構成について説明する。

12は、第1のVTR10と同期運転させるためのサーボ回路である。

13は、Y(輝度信号)、C<sub>w</sub>(広帯域カラー信号)、C<sub>n</sub>(狭帯域カラー信号)の3アナログ信号をデジタル信号に変換する回路である。

14は、A/D変換器13でデジタル化された信号を時間軸圧縮処理すると共に単一デジタル信号に変換するTCI符号化回路である。

15は、ダビング信号の入力部として機能する

バッファアンプである。

16は、デジタル記録信号の誤り訂正・符号化回路である。

17は、誤り訂正・符号化された信号を変調するための記録変調回路である。

18は、所要の記録電流を供給するための記録アンプ及びビコライザ回路である。

19は記録用ヘッド、20はダビングすべきビデオテープである。

次に、本実施例の動作説明を行なう。

テープ1に記録された信号はビデオヘッド2で再生された後、再生アンプ3により適度なレベルまで増幅される。次に、再生復調回路4により再生復調を、誤り訂正・復号化回路5により誤り訂正・復号化がなされ、最適な復調デジタル信号が得られる。この再生デジタル信号は、タイミング調整の為の遅延・バッファ回路6を通り、記録側VTRに加えられる。

記録側VTRでは、バッファアンプ15を介して誤り訂正・符号化回路に信号が加えられる。その

後、記録変調を受け(17)、さらに適切な記録電流値まで増幅され(18)、ビデオヘッド19によりビデオテープ20に記録される。

テープ20のテープ走行およびビデオヘッド19のシリンダ回転などは、サーボ回路12に入力される制御信号により、サーボ制御される。ここで、サーボ用制御信号は、誤り訂正・復号化回路5で得られたデジタル復調信号をTCI復号化回路7、0/A変換器8に入力し、その結果得られたY(輝度)信号を同期分離回路9に加えることにより得ている。

#### (発明の効果)

本発明を実施することにより、次に述べる格別な効果が得られる。

①第1、第2のVTRをアナログ信号端子(Y,Cw,Cn)を用いずデジタル信号のまま相互に結合する方式をとっているので、デジタル・デジタルのダビングが可能となり、画質や音質の劣化が無くなる。

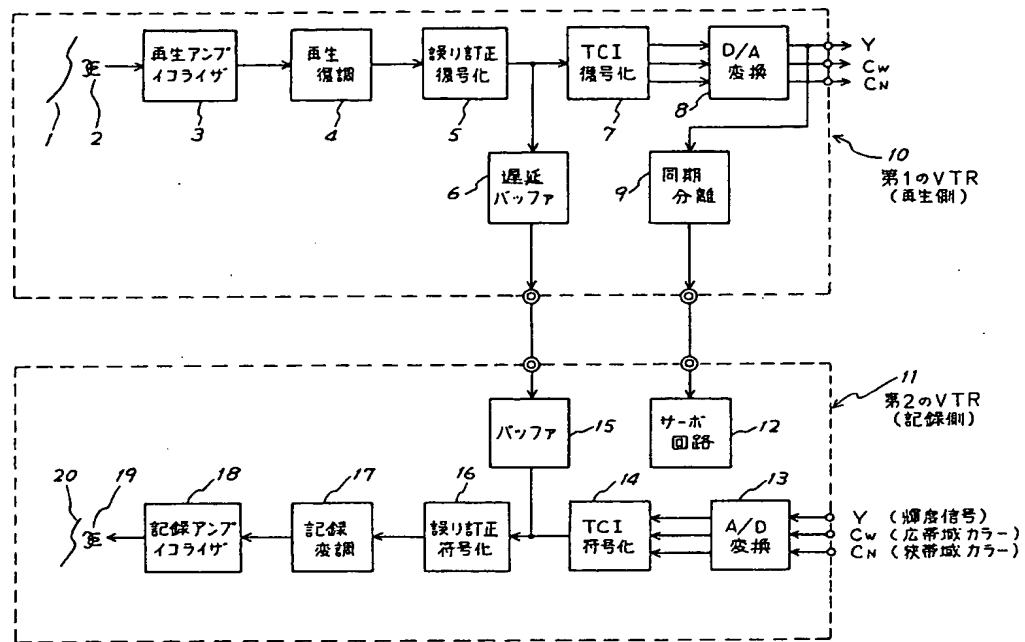
②ダビング用機器相互間の結線が3本より2本になると同時に、1本は制御線である為、周波数特性の悪いもので十分であり、コストが安くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施したダビングシステムの構成図である。

- 1 … 第1のテープ(親テープ)、
- 2 … 再生用ビデオヘッド、
- 3 … 再生アンプ及びビコライザ、
- 4 … 再生復調回路、
- 5 … 誤り訂正及び復号化回路、
- 6 … ダビング用信号出力遅延回路並びにバッファアンプ、
- 7 … TCI復号化回路、
- 8 … D/A変換器、
- 9 … ダビング用同期信号作成回路、
- 10 … 第1のVTR(再生側VTR)、

- 11 … 第2のVTR(記録側VTR)、
- 12 … 記録側VTRのサーボ回路、
- 13 … A/D変換器、
- 14 … TCI符号化回路、
- 15 … バッファアンプ、
- 16 … 誤り訂正・符号化回路、
- 17 … 記録変調回路、
- 18 … 記録アンプ及びビコライザ、
- 19 … 記録用ビデオヘッド、
- 20 … ダビング用テープ。



第 1 図